

Instrucciones de montaje y manejo

Regulador de carga solar
Solarix MPPT 2010

ES

730.928 | 09.10

El índice

1. Acerca de estas instrucciones

Estas instrucciones de servicio son parte del producto.

- Leer detenidamente y enteramente las instrucciones de servicio antes de usar,
- conservarlas en un lugar cercano durante toda la vida útil del producto,
- entregarlas a todos los propietarios o usuarios siguientes del producto.

1.1 Validez

Estas instrucciones de servicio describen la función, la instalación, el servicio y el mantenimiento del regulador de carga.

Otras informaciones técnicas se describen en un manual técnico por separado.

1.2 Destinatarios

Estas instrucciones de servicio van dirigidas al cliente final. En caso de dudas, consultar a un especialista.

1.3. Aclaración de símbolos

Así se reconocen las indicaciones de seguridad:

 **DESIGNACIÓN DE LA ADVERTENCIA**

¡Tipo, fuente y consecuencias del peligro!

- Medidas para evitar el peligro

Las indicaciones que hacen referencia a la seguridad funcional de la instalación, aparecen en **negrita**.

2. Seguridad

2.1 Empleo previsto

El regulador de carga debe usarse sólo en sistemas FV para la carga y la regulación de baterías de plomo con electrólito líquido o sólido, según lo dispuesto en estas instrucciones de servicio y en las prescripciones de carga del fabricante de la batería.

2.2 Empleo inadmisible

No conectar en el regulador de carga otras fuentes de energía que no sean generadores solares. No conectar bloques de alimentación, generadores diesel ni generadores eólicos.

No conectar equipos de medición que estén defectuosos o dañados.

2.3 Indicaciones generales de seguridad

- ▶ Siga las prescripciones generales y nacionales en materia de seguridad y de prevención de accidentes.
- ▶ Nunca modifique o retire los letreros e identificaciones de fábrica.
- ▶ Mantenga a los niños alejados del sistema FV.
- ▶ En ningún caso, abra el equipo.

2.4 Riesgos restantes

Peligro de incendio y de explosión

- ▶ No usar el regulador de carga en un ambiente polvoriento, en la proximidad de disolventes o si existe riesgo de que aparezcan gases y vapores inflamables.
- ▶ En la proximidad de las baterías no debe producirse ni fuego abierto, ni incidencia de luz, ni chispas.
- ▶ Mantener la sala bien ventilada.
- ▶ Controlar regularmente el proceso de carga.
- ▶ Siga las instrucciones de carga del fabricante de su batería.

Ácido de la batería

- ▶ Las salpicaduras de ácido que se hayan producido sobre la piel o la ropa se deben tratar inmediatamente con lejía jabonosa y enjuagar con abundante agua.
- ▶ Enjuagar inmediatamente los ojos con abundante agua, si se han producido salpicaduras de ácido. Acudir a un médico.

2.5 Comportamiento en caso de averías

El servicio del regulador de carga es peligroso en los siguientes casos:

- El regulador de carga no indica ninguna función.
- El regulador de carga o los cables conectados están visiblemente dañados.
- En caso de generación de humo o si ha penetrado algún líquido.
- Si hay piezas flojas o sueltas.

- ▶ En estos casos, separar inmediatamente el regulador de carga del módulo solar y de la batería.

3. Descripción

3.1 Funciones

El regulador de carga

- controla la tensión de la batería.
- regula el proceso de carga,
- controla la conexión y desconexión de los consumidores conectados a la salida de carga.

De este modo, se aprovecha al máximo la carga de la batería y se prolonga notablemente su vida útil.

Un algoritmo de carga de baterías protege la batería de estados perjudiciales. Las tres funciones de descarga total (LVW, LVD y LVR) se activan dependiendo de la tensión de la batería.

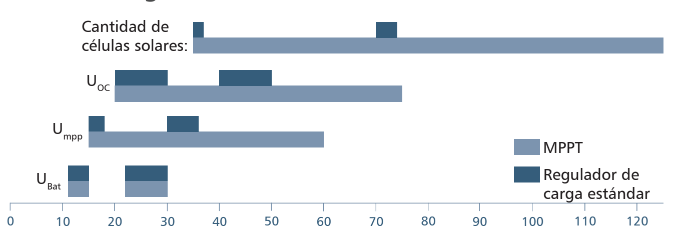
3.1.1 Seguidores de MPP

Este regulador de carga se encuentra equipado, de acuerdo al estado de la técnica más actual, con un algoritmo controlador de MPP óptimo y, por lo tanto, capacitado para aprovechar a todo momento la potencia máxima disponible del módulo solar. Encontrará documentación adicional acerca de controladores de MPP en el manual técnico. Podrá consultarlo en la página web www.stecasolar.com.

3.1.2 ¿Qué es un controlador de MPP (MPPT)?

La abreviación MPPT simboliza “Maximum Power Point Tracking”, que en inglés significa “seguimiento del punto de máxima potencia”. Con esto se designa un proceso por el cual el módulo solar opera siempre en el punto de la potencia máxima posible. Dado que este punto de potencia máxima variará de acuerdo al modo operativo y a las condiciones locales, cambiando en el transcurso de un día, se habla de "tracking", es decir, de un seguimiento de este punto.

3.1.3 Cuándo deberán utilizarse los reguladores de carga con seguidor de MPP?



En comparación con los reguladores de carga sin MPPT, los seguidores de MPP pueden ser aplicados en un rango de módulos amplia. Con un seguidor de MPP ya no se depende de la tensión de módulo ni del tamaño del string. La tensión de módulo puede diferir mucho de la tensión de la batería.

3.1.4 Indicaciones para la selección de módulos solares adecuados

El regulador de carga solar presentado aquí tiene una tensión de entrada máxima de 100 voltios. Si esta tensión es excedida por el módulo solar conectado, aunque sea por un corto tiempo, el regulador solar quedará irremediablemente destruido y no podrá ser utilizado nuevamente. NO se trataría aquí de un caso contemplado por la garantía. El regulador solar deberá ser reemplazado sujeto a tarifas.

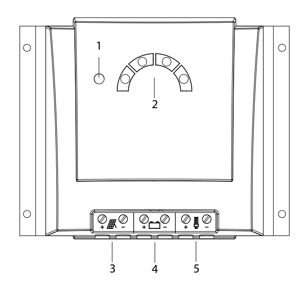
El parámetro decisivo en la elección del módulo solar se denomina tensión de circuito abierto, también llamada "open circuit voltage U_oc". Esta tensión de circuito abierto depende de la temperatura ambiental. Encuentra informaciones sobre la tensión de circuito abierto del módulo solar y la dependencia de la temperatura en la hoja de datos del módulo solar. Cuanto más baja la temperatura ambiental, más alta la tensión de circuito abierto del módulo solar.

La tensión de circuito abierto a - 20°C no puede exceder la tensión máx. de entrada.



- Si el módulo solar conectado alcanza una tensión de circuito abierto de más de 100 V, el regulador **se estropeará**. Al elegir el módulo solar deberá procurarse que, en todo el rango de temperatura, la tensión de circuito abierto no supere nunca los 100 V.
- Al utilizar módulos solares con una tensión de circuito abierto máxima (en todo el rango de temperatura) de entre 75 V - 100 V, toda la instalación debe realizarse conforme a la clase de protección II.

3.2 Estructura



El regulador de carga se compone de los siguientes componentes:

1. LED info
2. 4 LEDs para la visualización del estado de carga (rojo, amarillo, verde 1 y verde 2)
3. Bornero para conectar el módulo solar
4. Bornero para conectar la batería
5. Bornero para conectar los consumidores

3.3 Indicadores de LED

LED	Estado	Significado
LED info	se enciende de color verde	Operación normal
	parpadea de color rojo	Estado de error (ver "Errores y su corrección")
LED rojo	parpadea rápidamente	Batería vacía, en caso de seguir bajando la carga, se activa la protección de desconexión por riesgo de descarga total
	parpadea	Desconexión por riesgo de descarga total
LED amarillo	se enciende	Batería con poca carga
	parpadea	El umbral de reconexión después de una desconexión por riesgo de descarga total no se ha alcanzado todavía
1er LED verde	se enciende	Batería en buen estado
2o LED verde	se enciende	Batería llena
	parpadea rápidamente	Batería llena, regulación de carga activa, es decir, corriente de carga reducida

4. Instalación



¡Peligro de explosión por la producción de chispas! ¡Peligro de electrocución!

Los módulos solares generan electricidad cuando son expuestos a la luz, También están bajo máxima tensión cuando el nivel de la incidencia de luz es bajo.

- La conexión del regulador de carga a los consumidores locales y a la batería debe ser sólo realizado por personal capacitado, acorde a las prescripciones de instalación vigentes.
- Siga las instrucciones de montaje y de servicio de todos los componentes utilizados en el sistema FV.
- Asegurarse de que los cables no estén dañados.
- Bajo una tensión mayor a 75 voltios, en particular bajo la tensión de circuito abierto de módulos (en el rango de temperatura completo), se debe instalar todo el sistema solar bajo el tipo de protección II.
- Proteger el módulo solar durante la instalación contra la incidencia de luz, p. ej. cubrirlo.
- No tocar nunca finales de cable no aislados.
- Utilizar solamente herramientas aisladas.
- Asegurarse de que todos los consumidores que van a ser conectados estén apagados. Dado el caso, quitar el fusible de los consumidores.
- Respetar sin falta el orden de conexionado descrito en lo siguiente (ver 4.2.2).

4.1. Montar el regulador de carga solar

4.1.1 Requisitos del lugar de montaje

- No montar el regulador de carga en la intemperie, ni en recintos húmedos.
- No exponer el regulador de carga a la irradiación directa del sol y a otras fuentes de calor.
- Proteger el regulador de carga contra el ensuciamiento y la humedad.
- El montaje debe realizarse en posición vertical en la pared (hormigón) sobre una superficie no inflamable.
- Mantener una distancia mínima de 10 cm a objetos situados encima y debajo del regulador para una libre circulación de aire.
- Fijar el regulador de carga lo más cerca posible a la batería (distancia de seguridad mínima 30 cm).

4.1.2 Fijación del regulador de carga solar

- ▶ Trasladar a la pared los huecos de fijación del regulador de carga.
- ▶ Perforar 4 huecos Ø 6 mm y utilizar espigas.
- ▶ Fijar el regulador de carga en la pared con 4 tornillos alomados M4x40 (DIN 7996) y con las aberturas para los cables hacia abajo.

4.2 Conexión

4.2.1 Preparación del cableado

La sección de cable de los cables de conexión debe ser elegida correctamente de acuerdo con las corrientes producidas.

corriente del módulo	corriente de la batería	corriente de trabajo	Sección	AWG	Aislamiento
18 A	20 A	10 A	10 mm^2	8	85°C

La tabla de arriba es válida para las siguientes longitudes de cables:

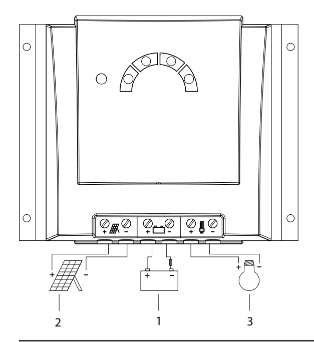
- 10 m de cable de conexión para el módulo solar
- 2 m de cable de conexión de la batería
- 5 m de cable de conexión para los consumidores

En el caso que las longitudes de cable no sean suficientes, dirigirse al vendedor.

Es necesario montar en el cable de conexión de la batería, cerca del polo, un fusible externo adicional de 30 A (no incluido en el volumen de suministro):

El fusible externo evita peligros por cortocircuitos en las líneas eléctricas.

4.2.2 Conexión





ADVERTENCIA

¡Peligro de explosión por la producción de chispas! ¡Peligro de electrocución!

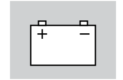
- Bajo una tensión mayor a 75 voltios, en particular bajo la tensión de circuito abierto de módulos (en el rango de temperatura completo), se debe instalar todo el sistema solar bajo el tipo de protección II.

1er paso: conectar la batería



ATENCIÓN

- Si la batería está conectada con la polaridad invertida, el equipo se estropeará.



- Marcar los cables de conexión de la batería como cable positivo (A+) y como cable negativo (A–).
- Tender en paralelo los cables de conexión de la batería entre el regulador y la batería.
- Conectar con la polaridad correcta en la pareja de bornes del medio (con el símbolo de la batería) los cables de conexión de la batería en el regulador de carga.
- Conectar el cable de conexión de la batería A+ al polo positivo de la batería.
- Conectar el cable de conexión de la batería A– al polo negativo de la batería.
- Si la conexión es correcta, el LED info se enciende de color verde.
- Dado el caso, quitar el fusible externo.

2o paso: conectar el módulo solar

ATENCIÓN

- Los módulos conectados no pueden exceder una tensión de circuito abierto (VOC) de 100 voltios, incluso bajo temperaturas extremadamente bajas.



- Asegurarse de que el módulo solar está protegido contra la incidencia de luz.
- Asegurarse de que el módulo solar no supera la corriente de entrada máxima admisible.
- Marcar los cables de conexión del módulo solar como cable positivo (M+) y como cable negativo (M–).
- Tender en paralelo los dos cables de conexión del módulo solar entre el módulo y el regulador.
- Primero conectar el cable de conexión del módulo solar M+ en la pareja de bornes izquierda del regulador de carga (con el símbolo del módulo solar) con la polaridad correcta, entonces el cable M-.
- Retirar la cubierta del módulo solar.

3er paso: conectar los consumidores

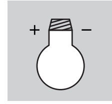


ADVERTENCIA

¡Peligro de explosión por la producción de chispas! ¡Peligro de electrocución!

- Bajo una tensión mayor a 75 voltios, en particular bajo la tensión de circuito abierto de módulos (en el rango de temperatura completo), se debe instalar todo el sistema solar bajo el tipo de protección II.

Indicaciones



- Aquellos consumidores que no deben desconectarse por la protección contra descarga total del regulador de carga (p. ej. iluminación de emergencia, radio), se pueden conectar directamente a la batería.
- Consumidores con un consumo de corriente más alto que la salida de corriente pueden conectarse directamente a la batería.

Sin embargo, en este caso no se activará la protección contra descarga total del regulador de carga. Además, los consumidores conectados así deben protegerse por separado. Este tipo de cargas se pueden conectar de forma fiable también mediante un relé de potencia adicional (p. ej., Steca PA EV 200 A).

- Marcar los cables de conexión de los consumidores como cable positivo (L+) y como cable negativo (L–).
- Tender en paralelo los cables de conexión de los consumidores entre el regulador de carga y el consumidor.
- Primero conectar el cable de conexión del consumidor L+ en la pareja de bornes derecha (con el símbolo de la lámpara) con la polaridad correcta, entonces el cable L-.
- Aplicar los fusibles de los consumidores o encender los consumidores.

4o paso: Trabajos de finalización

- Aplicar dispositivos de descarga de tracción en todos los cables cerca del regulador de carga (distancia aprox. 10 cm).

4.2.3 Puesta a tierra

En instalaciones aisladas la puesta a tierra de los componentes puede ser innecesaria, poco usual e incluso prohibida por disposiciones nacionales (p. ej. DIN 57100 parte 410: Prohibición de puesta a tierra de circuitos eléctricos de protección de baja tensión). Puede consultar otras indicaciones en el manual técnico.

4.2.4 Protección contra rayos

Para instalaciones que están expuestas a un alto riesgo de sufrir daños por sobretensión, recomendamos para evitar fallos colocar una puesta a tierra externa adicional / protección de sobretensión. Para informaciones más concretas consulte el manual técnico.

5. Negocio

El regulador de carga entra inmediatamente en operación, una vez conectado a la batería o después de aplicar el fusible externo.

La visualización del regulador de carga nos indica el estado actual de operación. Actuaciones o ajustes por parte del usuario no son necesarias.

Funciones de protección

Mediante las siguientes funciones integradas de protección, el regulador de carga asegura que la batería recibe un trato cuidadoso.

Las siguientes funciones de protección forman parte de la función básica del regulador:

- Protección contra sobrecarga
- Protección contra descarga total
- Protección contra baja tensión de la batería
- Protección contra corriente de retorno al módulo solar

Los siguientes errores de instalación no conducen a una destrucción del regulador. Una vez corregidos los errores, el equipo trabaja conforme al uso previsto:

- **Protección contra cortocircuito en el módulo solar / polaridad invertida en el módulo solar**
- **Protección contra cortocircuito en la salida del consumidor y/o corriente de consumo muy alta.**
- **Protección contra sobrecorriente en el módulo solar**
- **Protección contra sobretemperatura del equipo**
- **Protección contra sobretensión en la salida del consumidor**
- **Protección contra un conexionado desordenado**

6. Mantenimiento

El regulador de carga no necesita mantenimiento. Todos los componentes del sistema FV deben comprobarse como mínimo una vez al año, de acuerdo con las indicaciones de los respectivos fabricantes.

▶ Asegurar la ventilación del disipador de calor.
▶ Comprobar los dispositivos de descarga de tracción.
▶ Comprobar que las conexiones estén firmemente instaladas.
▶ Apretar los tornillos, si hiciera falta
▶ Corrosión de los bornes

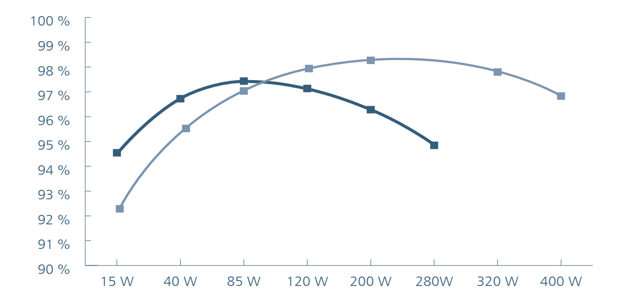
7. Errores y su corrección

<table>
<tr><th>Error</th><th>Causa</th><th>Corrección</th></tr>
<tr><td rowspan="5">No hay visualización</td><td>• Tensión de la batería muy baja</td><td>▶ Cargar previamente la batería</td></tr>
<tr><td>• El fusible externo en el cable de conexión de la batería se ha activado</td><td>▶ Sustituir el fusible externo</td></tr>
<tr><td>• Batería no conectada</td><td rowspan="2">1. Desembornar todas las conexiones
2. Conectar la batería (nueva) con la polaridad correcta
3. Conectar de nuevo el módulo solar y el consumidor</td></tr>
<tr><td>• Batería defectuosa</td></tr>
<tr><td>• Batería conectada con la polaridad invertida</td><td>Equipo puede ser defectuoso; entregarlo al distribuidor especializado</td></tr>
</table>

LED info parpadea de color rojo	• El proceso de carga se ha interrumpido debido a una corriente de carga muy alta	El proceso de carga continua de forma automática, en cuanto la corriente de carga se encuentra en un nivel admisible
	• Transmisión vía Optobus errónea	Repetir programación
	• Tensión de la batería demasiado baja	Cargar previamente la batería
	• Tensión del módulo demasiado alta	Compruebe la instalación.
El consumidor no se deja operar o sólo por poco tiempo + LED info parpadea de color rojo	• Desconexión de la salida del consumidor debido a una corriente de consumo muy alta	▶ Reducir la corriente de consumo, si fuera necesario desconectar el consumidor o desembornarlo ▶ Comprobar el consumidor
	• Desconexión de la salida del consumidor debido a un cortocircuito en la salida	1. Desembornar el consumidor 2. Corregir la causa del cortocircuito 3. Conectar de nuevo el consumidor
	• Desconexión de la salida del consumidor debido a un sobrecalentamiento del regulador de carga	La salida del consumidor se conecta de forma automática, en cuanto el regulador de carga se ha enfriado ▶ Mejorar la circulación de aire para un mejor enfriamiento ▶ Evitar la influencia de otras fuentes de calor ▶ Comprobar las condiciones de uso y el lugar de montaje
El consumidor no se deja operar + LED info parpadea de color rojo + LED batería parpadea de color rojo	• Desconexión de la salida del consumidor debido a una tensión muy baja de la batería	La salida del consumidor se conecta de forma automática, en cuanto la tensión de la batería ha alcanzado el valor umbral ▶ Cargar previamente la batería ▶ Equipar con una protección contra descarga total aquellos consumidores que están conectados directamente a la batería ▶ Comprobar la batería y si hiciera falta sustituirla

El consumidor no se deja operar + LED info parpadea de color rojo + 2. LED verde parpadea	• Desconexión de la salida del consumidor debido a una tensión muy alta de la batería	La salida del consumidor se conecta de forma automática, en cuanto la tensión de la batería se encuentra en un nivel admisible
	• Las fuentes de carga externas no tienen limitación de tensión	▶ Comprobar las fuentes de carga externas ▶ Si fuera necesario, desconectar las fuentes de carga externas
El consumidor no se deja operar + LED info verde	• Defecto del consumidor o error de instalación	▶ Conectar correctamente el consumidor
		▶ Sustituir el consumidor
La batería no carga	• Módulo solar no conectado	▶ Conectar el módulo solar
	• Módulo solar conectado con la polaridad invertida	▶ Conectar el módulo solar con la polaridad correcta
	• Cortocircuito en la entrada al módulo solar	▶ Corregir la causa del cortocircuito
	• Tensión errónea del módulo solar	▶ Aplicar el módulo solar con la tensión requerida
	• Equipo sobrecalentado	▶ Asegurar buena ventilación del equipo
	• Módulo solar defectuoso	▶ Sustituir el módulo solar
La visualización de la batería salta rápidamente	• Corriente de impulso muy grande	▶ Adaptar el consumo de corriente a la capacidad de la batería
	• Batería defectuosa	▶ Sustituir la batería

Coeficiente de rendimiento (ejemplo)



8. Datos técnicos

	MPPT 2010
Características del funcionamiento	
Tensión del sistema	12 V (24 V)
Potencia nominal	250 W (500 W)
Coeficiente de rendimiento máx.	> 98 %
Consumo propio	10 mA
Lado de entrada CC	
Tensión MPP	15 V (30 V) < $U_{módulo}$ << 100 V
Tensión de circuito abierto del módulo solar (con temperatura de servicio mínima)	**17 V ... 100 V (34 V ... 100 V)
corriente del módulo	18 A
Lado de salida CC	
corriente de carga	20 A
corriente de trabajo	10 A
Tensión final de carga*	13,9 V (27,8 V)
Tensión de carga reforzada*	14,4 V (28,8 V)
Carga de compensación*	14,7 V (29,4 V)
Tensión de reactivación* (SOC/LVR)	> 50 % / 12,5 V (25,0 V)
Protección contra descarga total* (SOC/LVD)	< 30 % / 11,5 V (23,0 V)
Condiciones de uso	
Temperatura ambiental	-25 °C … +40 °C
Accesorios y construcción	
Bornes de conexión (de alambre fino/de un alambre)	16 mm² / 25 mm² - AWG 6 / 4
Grado de protección	IP 32
Dimensiones (X x Y x Z)	187 x 153 x 68 mm
Peso	aprox. 900 g

** ver opciones Datos técnicos a 25ºC/ 77°F*

**



ATENCIÓN

- Si el módulo solar conectado alcanza una tensión de circuito abierto de más de 100 V, el regulador **se estropeará**. Al elegir el módulo solar deberá procurarse que, en todo el rango de temperatura, la tensión de circuito abierto no supere nunca los 100 V.
- Al utilizar módulos solares con una tensión de circuito abierto máxima (en todo el rango de temperatura) de entre 75 V - 100 V, toda la instalación debe realizarse conforme a la clase de protección II.

NOTA:

Datos técnicos que difieran de éstos se indicarán mediante una pegatina en el equipo. Sujeto a cambios.

9. Garantía legal

De conformidad con las regulaciones legales alemanes, el cliente tiene 2 años de garantía legal sobre este producto.

El vendedor reparará todos los defectos de fabricación y de material que se manifiesten en el producto durante el tiempo de garantía legal y que afecten el funcionamiento del mismo. El desgaste normal no representa ningún fallo. La garantía legal no se aplicará en aquellos casos en los que el fallo sea imputable a terceros o se deba a un montaje incorrecto o una puesta en servicio deficiente, un tratamiento indebido o negligente, un transporte indebido, un esfuerzo excesivo, unos medios de producción inadecuados, unos trabajos de construcción deficientes, un terreno impropio, una utilización no conforme a lo previsto o un servicio o manejo inadecuado. La garantía legal se aplicará solamente si el fallo se comunica inmediatamente después de ser constatado. La reclamación deberá dirigirse al vendedor.

Antes de proceder a la tramitación de un derecho de garantía legal, deberá informarse al vendedor. Para la tramitación de la garantía legal, deberá incluirse una descripción detallada del fallo, así como la factura o el albarán de entrega correspondientes.

El derecho de garantía legal se hará efectivo a discreción del vendedor, mediante reparación o sustitución del producto defectuoso. Si no fuera posible subsanar el defecto ni suministrar un equipo de repuesto, o si la reparación o el envío no se llevasen a cabo en un plazo razonable, aunque el cliente hubiese concedido por escrito una prórroga, se pagará una indemnización por la pérdida de valor causada por el error o, si esto no satisface los intereses del cliente final, se podrá rescindir del contrato.

Queda excluida cualquier otra reclamación al vendedor en base a esta garantía legal, en particular la reclamación de indemnizaciones por beneficio no obtenido, uso, así como daños indirectos, salvo que exista una responsabilidad obligatoria prescrita por la ley alemana.


730928